

## ОБУЧАЮЩИЙ КУРС «РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ»

Елгушова А. С., учитель математики, информатики и ИТ,  
ГАОУ «Школа Иннополис», г. Иннополис  
elgushovaas@gmail.com

Ризванов З.З., учитель математики, информатики и ИТ,  
МБОУ «Многопрофильная полилингвальная гимназия №180, г. Казань  
rizvanov.zemfir@mail.ru

*Аннотация.* Данная статья посвящена разработке обучающего курса «Разработка мобильных приложений». Курс разработан на базе языка программирования – Lua, а инструментом разработки приложений в данном курсе является среда Gideros Studio. Рассмотрены основы программирования на языке Lua. Приводятся методические материалы для ознакомления с возможностями визуального программирования Gideros и принципами создания в ней мобильных приложений.

*Ключевые слова:* программирование, мобильные приложения, связь со смежными дисциплинами, информационные технологии.

## TRAINING COURSE «DEVELOPING MOBILE APPLICATIONS»

Elgushova A.S., math and informatics teacher,  
GAOU «School Innopolis», Innopolis  
elgushovaas@gmail.com

Rizvanov Z. Z., math and informatics teacher,  
MBEI « Multidisciplinary polylingual gymnasium №180», Kazan  
rizvanov.zemfir@mail.ru

*Abstract.* This article is devoted to the development of the training course "Development of mobile applications." The course is developed on the basis of the language of programming - Lua, and the development of applications in this course will be the Gideros Studio environment. The principles of programming in Lua language are considered. Methodical materials for acquaintance with possibilities of visual programming of Gideros and principles of creation in it of mobile applications are resulted.

*Keywords:* the programming, mobile applications, communication with related disciplines, information technology.

Перспективной идеей в сфере развития образования является применение разработок мобильных приложений в системе обучения информационных технологий.

Возможности смартфонов и планшетов действительно расширяют рамки преподавания программирования. Так, вместо решения стандартных задач, можно использовать множество встроенных в смартфон устройств, таких как акселерометр, видеокамера, фотокамера, GPS-приёмник и многое другое. Всё это намного увеличивает наглядность и эффективность обучения.

Как известно, программирование является одним самых сложных разделов в школьном курсе информатики. Для эффективного усвоения учащимися данного раздела был разработан курс по разработке мобильных приложений. Программирование в рамках данного курса осуществляется на языке lua, который является свободно распространяемым, простым для обучения, а также широко используемым языком программирования. В качестве среды разработки предлагается использовать бесплатную среду Gideros Studio.

Обучающий курс состоит из трех частей. В ходе обучающего курса изучаются стандартные алгоритмы программирования на языке Lua, учащиеся обучаются основам создания мобильных

приложений в среде Gideros Studio. Завершающим этапом освоения курса является создание следующих мобильных приложений:

- **Игра Аркноид:**



Рис. 1. Игра Аркноид

На игровом поле расположены: платформа, кирпичи для разбивания и летающий по полю мяч. Задача игрока сбить все кирпичи, положение платформы регулируется игроком. За каждый сбитый кирпич начисляются очки. Рисунок 1.

*Программирование полета мяча отражением от стенок:*

Рассмотрим мяч, который движется прямолинейно внутри прямоугольника, с шириной  $w$  и высотой  $h$ .

Пусть  $(px, py)$  — координаты мяча.

$(v) \cdot (vx, vy)$  — вектор скорости мяча.

$dt$  — шаг во времени.

Координаты мяча на следующем шаге вычисляются по формуле:

$$\begin{cases} px = px + vx \\ py = py + vy \end{cases}$$

При столкновении мяча с вертикальными компонентами вектор скорости  $vx$  меняется на противоположный вектор  $-vx$ .

При столкновении мяча с вертикальными компонентами вектор скорости  $vy$  меняется на противоположный вектор  $-vy$ . Рисунок 2.

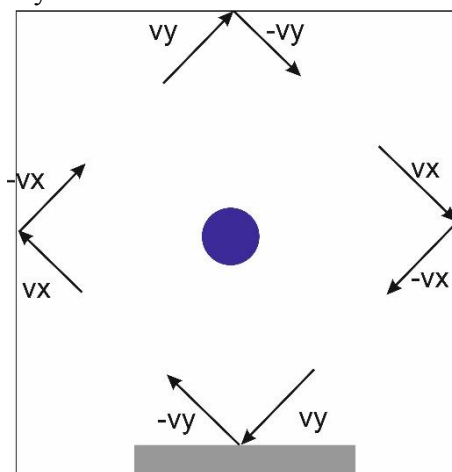


Рис. 2. Столкновение мяча со стенками

Отслеживание столкновения с вертикальной стенкой проводится с помощью проверки условия:

$$px \leq 0 \text{ или } px \geq w$$

$$py \leq 0 \text{ или } py \geq h$$

В процессе разработки этого приложения, отрабатывается работа с условиями. А также прослеживается связь со смежными дисциплинами: вектора - геометрия, угол отражения-физика.

- **Игра 2048:**

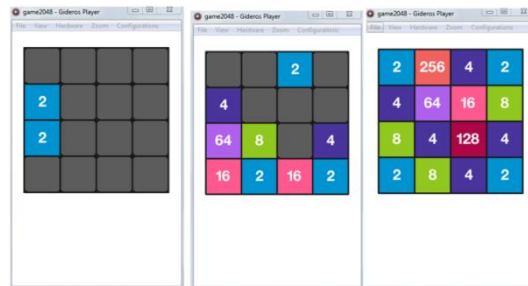


Рис. 3. Игра 2048

Игровое поле имеет форму квадрата 4 на 4. В каждом раунде появляется плитка номинала «2» (с вероятностью 90%) или «4» (с вероятностью 10%). Игрок может сдвинуть все плитки игрового поля в одну из 4 сторон. Рисунок 3.

Если при сдвиге две соседние плитки одного номинала, то они слипаются в одну, номинал которой равен сумме соединившихся плиток. За каждое соединение игровые очки увеличиваются на номинал получившейся плитки. Игра заканчивается, если после очередного хода невозможно совершить действие. Целью игры является получение плитки номинала «2048» (при желании можно продолжить дальше).

Отрабатывается обработка массивов, циклический сдвиг элементов массива.

Работа с генератором случайных чисел.

- **Акселерометр:**

Третьем проектом является приложение, в котором используется акселерометр. Акселерометр - датчик ускорения, который позволяет узнать координаты вектора ускорения устройства. На телефоне это есть авто поворот.

Приложение, исходя от данных акселерометра, вычисляет угол наклона телефона. Чтобы определить расстояние до объекта и его высоту необходимо установить свой рост, встать напротив цели, и навести корпус устройства на место ее касания с объектом. Запустить приложение, нажав на кнопку. На экране появится расстояние до объекта в метрах.

После этого можно измерить высоту объекта, направив корпус устройства на верхушку объекта. Еще раз нажать на кнопку запуска, на экране появится результат измерения. Алгоритм работы программы достаточно прост, он базируется на основах геометрии и использует угол поворота телефона относительно вертикали.

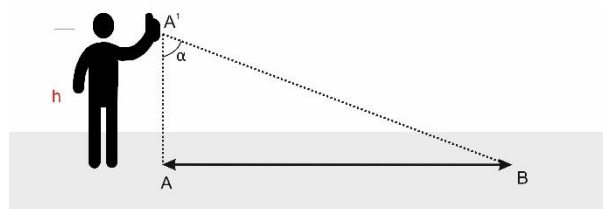


Рис. 4. Измерение расстояния

На рисунке 4 показана суть измерения расстояния, где угол вычисляется по формуле  $\alpha = \left| \operatorname{tg} \left( \frac{y}{z} \right) \right|$ , расстояние  $AB = \left| \frac{h}{yz} \right|$ .

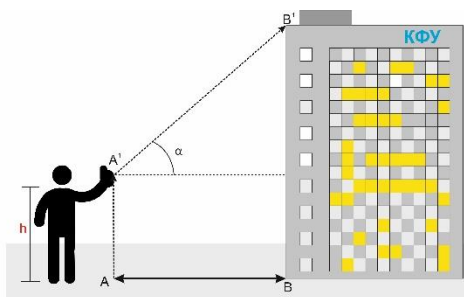


Рис. 5. Измерение высоты

На рисунке 5 показана суть измерения высоты, которая вычисляется по формуле  $BB_1 = \left| AB \cdot \frac{y}{z} \right|$ .

Применение разработок мобильных приложений является перспективной идеей в сфере развития образования. Вопрос об изучении создания мобильных приложений уже давно не является идеей, а активно внедряется в систему обучения в целом.

### Литература

1. Абасова Н.И. Возможности применения языка lua в образовании // Инф. и мат. тех. в науке и упр. / Труды XII Байкальской Всероссийской конференции. — Иркутск, 2007. — С. 223-227.
2. Абасова Н.И. Язык lua в образовании // Информационные технологии и проблемы математического моделирования сложных систем. — 2011. — № 9. — С. 116-125.
3. Буй Н.З., Нгуен Ле.Т.Т. Разработка установки мобильного приложения на android-устройстве в системе управления мобильными приложениями // Юность и Знания - Гарантия Успеха: Сборник научных трудов 2-й Международной научно-практической конференции: В 2-х томах. — 2015. — С. 31-34.
4. Голубкова А.В. Наука через призму времени: Обучение программированию в школе и вузе // Всероссийский молодёжный фестиваль: сб. мат. Ульяновский гос. пед. ун-т им. И.Н. Ульянова. — Ульяновск, 2015. — С. 544-549.
5. Евсеева Н.В. Особенности изучения дисциплины «разработка мобильных приложений» студентами технических специальностей // Актуальные проблемы технических наук. Сборник статей Международной научно-практической конференции. — 2015. — С. 35-37.
6. Иерузалымски Р. Программирование на языке Lua. 3-е изд. пер. с англ. А. В. Бореаков — М.: ДМК Пресс, 2014. — С.382.